



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 053 464** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **F 25 C 3/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4900753/13, 09.01.1991

(46) Date of publication: 27.01.1996

(71) Applicant:  
Nauchno-issledovatel'skij tsentr khraneniya  
i pererabotki plodoovoshchnoj produktsii

(72) Inventor: Kvasenkov O.I.,  
Artamonov N.A., Shazzo R.I.

(73) Proprietor:  
Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij  
tsentr khraneniya i pererabotki  
plodoovoshchnoj produktsii

(54) **ARTIFICIAL SNOW PRODUCTION PROCESS**

(57) Abstract:

FIELD: refrigerating engineering.  
SUBSTANCE: water and liquid carbon dioxide  
are introduced and sprayed in supersonic air  
flow cooled by adiabatic expansion to obtain  
aqueous aerosol with centers of  
crystallization. To intensify snow

production process, water and liquid carbon  
dioxide are introduced by their simultaneous  
admission to different sections of  
ultrasonic vibration concentrator  
accommodated in mixing chamber. EFFECT:  
intensified snow production process. 1 dwg

RU 2 0 5 3 4 6 4 C 1

RU 2 0 5 3 4 6 4 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 053 464** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **F 25 C 3/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 4900753/13, 09.01.1991

(46) Дата публикации: 27.01.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N  
1206579 кл. F 25 C 3/00, 1983.

(71) Заявитель:  
Научно-исследовательский центр хранения и  
переработки плодоовощной продукции

(72) Изобретатель: Квасенков О.И.,  
Артамонов Н.А., Шаззо Р.И.

(73) Патентообладатель:  
Краснодарский научно-исследовательский  
центр хранения и переработки плодоовощной  
продукции

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО СНЕГА

(57) Реферат:

Использование: в холодильной технике, в частности в процессах и устройствах для получения искусственного снега. Сущность изобретения: в охлажденный адиабатным расширением сверхзвуковой поток воздуха вводят и распыляют воду и жидкую углекислоту с образованием водного

аэрозоля с центрами кристаллизации. Для интенсификации процесса снегообразования введение воды и жидкой углекислоты осуществляют путем их одновременной подачи к различным участкам концентратора ультразвуковых колебаний, размещенного в камере смешения. 1 ил.

RU 2 053 464 C1

RU 2 053 464 C1

Изобретение относится к холодильной технике, а именно к способам получения искусственного снега для снегования сельскохозяйственных и пищевых продуктов, увлажнения воздуха в камерах хранения пищевых продуктов, изготовления искусственных снежных покровов при положительных и отрицательных температурах окружающей среды.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения искусственного снега, предусматривающий подачу в камеру смешения через сопло Лавала струи воздуха в виде сверхзвукового потока, введение и распыление в нее воды и жидкой углекислоты для получения водной аэрозоли с центрами кристаллизации.

Этот способ позволяет получать снег с большим холодильным потенциалом за счет образования снега с ядром из твердой углекислоты с температурой  $-76-78^{\circ}\text{C}$  и большой продолжительностью хранения за счет образования вокруг низкотемпературного ядра ледяной оболочки, препятствующей его сублимации, однако получение снега происходит экстенсивно из-за отсутствия коагулирующего воздействия на аэрозоль.

Цель изобретения интенсификация процесса снегообразования.

Цель достигается тем, что в способе получения искусственного снега, предусматривающем подачу в камеру смешения через сопло Лавала струи воздуха в виде сверхзвукового потока введение и распыление в нее воды и жидкой углекислоты для получения водной аэрозоли с центрами кристаллизации, согласно изобретению используют камеру смешения с размещенным в нее концентратором ультразвуковых колебаний, а введение воды и жидкой углекислоты осуществляют путем их одновременной подачи к различным участкам торцевой поверхности концентратора ультразвуковых колебаний.

Это позволяет получить поток распыленных до  $0,1$  мкм капель воды и кристаллов углекислоты, который, являясь носителем ультразвуковой волны, интенсифицирует образование снега в смесительной камере при коагуляции частиц аэрозоли под действием ультразвука.

На чертеже показана схема установки для реализации способа.

Установка содержит нагнетатель 1 воздуха, сопло 2 Лавала, камеру 3 смешения, источник 4 и 5 воды и углекислоты, источник 6 ультразвука соединенный с концентратором 7 колебаний с радиальным 8 и осевым 9 каналами, снегогенераторный канал 10 и диффузор 11.

Способ получения искусственного снега

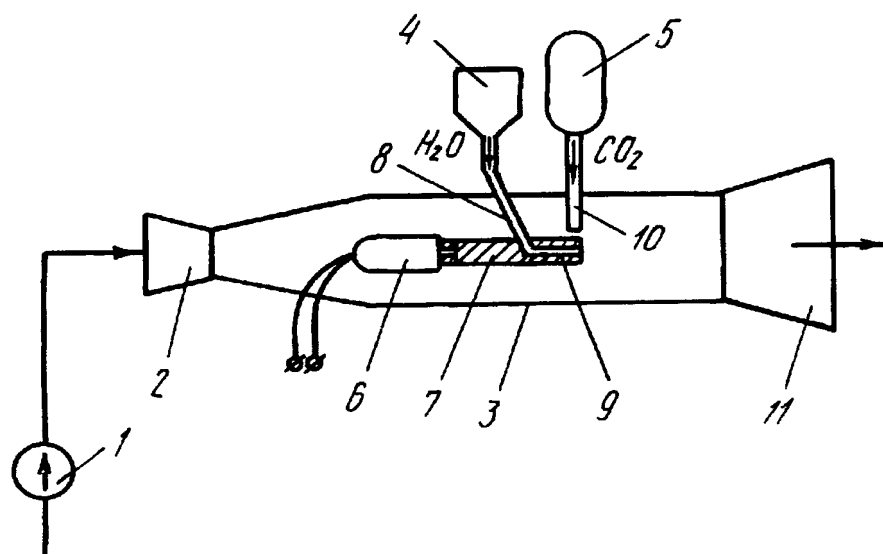
осуществляется следующим образом.

Воздух, сжатый в нагнетателе 1, подают через сопло 2 Лавала в камеру 3 смешения. В сопле 2 Лавала воздух адиабатно расширяется с получением низкой температуры (до  $-120^{\circ}\text{C}$ ) и сверхзвуковой скорости (до  $300+500$  м/с), т.е. с температурой ниже температуры замерзания воды. Из источников 4 и 5 различные участки торцевой поверхности концентратора 7 колебаний, колебавшего от источника 6 ультразвука, подают воду и жидкую углекислоту в заданном соотношении. При этом для исключения преждевременного контракта воды и углекислоты, последнюю подают к торцевой поверхности концентратора 7 по его боковой стороне, а воду через радиальный канал 8, расположенный на линии нулевых смещений, и осевой канал 9. С торцевой поверхности концентратора 7 происходит распыление с дисперсностью до  $0,1$  мкм воды и углекислоты, которые поступают в воздушный поток в виде потока тумана, являющегося носителем ультразвуковой волны. Суфрантант, жидкая углекислота, дробленая ультразвуком до указанного размера кристаллизуется с образованием паров, повышая давление в камере 3 и образуя центры кристаллизации. Под действием ультразвука происходит коагуляция частиц аэрозоли и интенсивное снегообразование при замерзании воды на кристаллы углекислоты под действием скоростного напора сверхзвукового газового потока, поступающего из сопла 2 Лавала, и повышения давления в камере 3 при испарении углекислоты, генерированный снег выводится через диффузор 11 к потребителю. Таким образом, предлагаемый способ позволяет интенсифицировать процесс генерации снега за счет получения озвученного потока аэрозоли.

#### Формула изобретения:

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО СНЕГА, предусматривающий подачу в камеру смешения через сопло Лавала струи в виде сверхзвукового потока, введение и распыление в нее воды и жидкой углекислоты для получения водной аэрозоли с центрами кристаллизации, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса снегообразования используют камеру смешения с размещенным в ней концентратором ультразвуковых колебаний, а введение воды и жидкой углекислоты осуществляют путем их одновременной подачи к различным участкам торцевой поверхности концентратора ультразвуковых колебаний.

RU 2053464 C1



RU 2053464 C1

DOCKET NO: 2814/1-44  
SERIAL NO: 10/045,835  
APPLICANT: List et al.  
LERNER AND GREENBERG P.A.  
P.O. BOX 2480  
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022  
+ TEL. (954) 925-1100